

I

■出題のねらい

溶液およびコロイドに関する基礎的な知識、および計算能力を問いました。

■採点講評

溶液およびコロイドに関する基礎知識を問う問題です。この分野に関する問題は、過去にも出題されており、受験者が必ず理解しておくべき項目です。受験勉強において、多くの演習問題に取り組むことで理解を深め、基本的な用語、確実な計算能力を身につけることが望まれます。(1)では、生成するコロイドの組成式を正しく書けていない答案が目立ちました。(2)については、間違えて鉄イオンの濃度を解答している答案が目立ちました。何を問われているのか、落ち着いて問題文を読む必要があります。(3)は比較的正答率が高かったです。(4)で「凝析」、(7)で「塩析」、(8)で「誘電泳動」等の答案がありました。語句を正確に使用できるようになる必要があります。また、正しく漢字を使用することも重要です。(5)および(10)は、計算能力を問う問題です。落ち着いて問題を読み、採点者が解読可能な数字を丁寧に書き、解答することが望まれます。基礎的な計算問題でしたが、(10)は目立って正答率が低かったです。今後、化学の道に歩むことを希望している受験者は、全問正解できるようになりましょう。また、有効数字2桁で解答できていない答案が目立ちました。有効数字の理解が望まれます。化学の基礎の問題であり、正しく理解していないと、大学での化学の学びについていくことが困難になると想像されます。

II

■出題のねらい

硝酸の工業的な製造法であるオストワルト法を題材に、化学の基礎となる化学反応式や化学量論の計算に関する基本的な知識の理解度を問いました。

■採点講評

全体的に正答率は予想よりも低かったです。「オストワルト法」「ソルベー法」あるいは「ハーバー・ボッシュ法」など工業化学における重要な無機化合物の製法について、名称とともに使用する触媒や反応過程を正確に理解しておきましょう。

(1)では、Pt以外にFeや V_2O_5 等様々な金属や化合物を書いた答案が散見されました。触媒は化学反応を進めるために重要であるため、正確に記載できるようにしておきましょう。

(2)では、発生した一酸化窒素の捕集法について誤った解答が多数みられました。代表的な気体の性質について正確に理解しておいてください。

(3) では、化合反応式の係数に関しては非常によくできていました。

(4) では、係数を含め、与えられた各反応過程での化学反応式を1つにまとめて記載できるようにしてください。

(5)、(6) では、化学反応式が正確に書ければ、化学量論の計算ができるはずですが、(6) の正答率はあまり高くありませんでした。

(7) では、文章に記載された内容を正確に化学反応式で書けるように心がけてください。

(8) では、化学的な様々な現象や状態とその名称を正確に理解してください。また、文字を丁寧に書くように心がけてください。

(9) では、問題文に記載されているヒントを参考に生成物を予測し、化学反応式が書けるようにしてください。

III

■出題のねらい

含酸素有機化合物について、基礎的な知識を問いました。

■採点講評

まず初めに、文字が判別できない解答が散見され、それらの解答は全て不正答としました。採点者が文字を判別できなければ正答であったとしても点数には反映されませんので、丁寧に答案を書くようにしましょう。

[1] は炭素数が3以下の含酸素有機化合物を題材にした基礎的な知識を問う問題でした。(1) は化合物の名称を問いましたが、正答率は予想以上に低かったです。化合物 A (アセトアルデヒド) の酸化および還元は有機化学における最も基本的な反応ですのでしっかりと理解してください。(2) は高校化学における還元作用の確認に必ず用いられるフェーリング液に関する問題でした。正答率は非常に低かったです。(3) はアルコールの沸点が異性体であるエーテルの沸点よりも高くなる理由について問いました。この設問はやや高い正答率となりました。(4) はアセトンの合成法として教科書に必ず載っている酢酸カルシウムの熱分解について問いましたが、正答率は高かったです。酢酸カルシウムの分子式を間違えている解答が見受けられました。化合物の分子式は正確に書けるようにしましょう。(5) はヨードホルム反応に関する問題でしたが、正答率は低かったです。また酢酸を答えとしている誤答が散見されました。

[2] は2価カルボン酸に関する基本的な知識を問いました。(6) は化合物の構造を問いました。問題文をきちんと読めば、化合物 F と G はシス-トランス異性体の関係、化合物 H は F から水が取れたものであることが読み取れ、難なく解けた問題だと思えますが、予想に反して正答率は低かったです。(7) は還元性を示すカルボン酸について問いました。「ギ酸」の正答率は非常に高かったです。しかし、「シュウ酸」の正答率は低かったです。

以上、いずれも有機化学の基礎知識があれば解ける問題であり、誤答の多くは不注意に起因するものと思われます。落ち着いて文章を読み返す習慣をつけてください。